

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-88233

(43)公開日 平成6年(1994)3月29日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
C 23 C 14/56

識別記号  
8520-4K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

(21)出願番号 特願平4-237206

(71)出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(22)出願日 平成4年(1992)9月4日

(72)発明者 川崎 義則

東京都江東区豊洲三丁目1番15号 石川島  
播磨重工業株式会社東二テクニカルセンタ  
ー内

(72)発明者 白川 忠秀

東京都江東区豊洲三丁目1番15号 石川島  
播磨重工業株式会社東二テクニカルセンタ  
ー内

(74)代理人 弁理士 絹谷 信雄

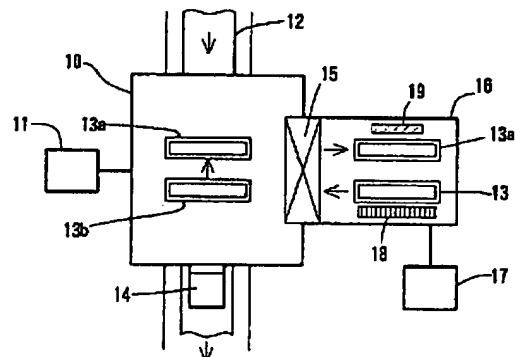
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 真空蒸着装置

(57)【要約】

【目的】 蒸発るつぼの交換、メンテナンス時に真空容器を大気開放することなく、しかも休止時間が短い真空蒸着装置を提供することにある。

【構成】 蒸発るつぼを収容した真空の蒸着室10内に薄板状の被蒸着部材を連続して通過させて真空蒸着する真空蒸着装置において、蒸着室10に真空遮断弁15を介して設けられ、交換用の蒸発るつぼ13を加熱する加熱手段19を有する準備室16を備えたことを特徴としている。



10 蒸着室  
11 真空ポンプ  
12 被蒸着部材  
13a 使用済みのるつぼ  
13b 使用中のるつぼ  
14 電子鉄  
15 真空遮断弁  
16 準備室  
17 真空ポンプ  
18 材料供給装置  
19 加熱手段

11, 17 真空ポンプ  
13 交換用のるつぼ  
13b 使用中のるつぼ  
15 真空遮断弁  
18 材料供給装置

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 蒸発るつぼを収容した真空容器内に、薄板状の被蒸着部材を連続して通過させて真空蒸着する真空蒸着装置において、前記真空容器に、真空遮断弁を介して設けられ、交換用の蒸発るつぼを加熱する加熱手段を有する準備室を備えたことを特徴とする真空蒸着装置。

【請求項2】 前記真空容器に、他の真空遮断弁を介して設けられ、使用済みの蒸発るつぼを収容する取出し室を備えたことを特徴とする請求項1に記載の真空蒸着装置。

## 【発明の詳細な説明】

### 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、蒸発るつぼを収容した真空容器内に、薄板状の被蒸着部材を連続して通過させて真空蒸着する真空蒸着装置に関する。

### 【0002】

【従来の技術】 金属からなる蒸着部材を、薄板状の被蒸着部材に連続的に被膜を形成する装置として真空蒸着装置がある。

【0003】 図3は従来のこの種の真空蒸着装置（ライボルト社製（ドイツ））の外観斜視図であり、図4はその主要部の模式図である。

【0004】 図3及び図4において、真空蒸着装置は、真空容器としての蒸着室（以下蒸着室という）1と、蒸着室1に接続され蒸着室1を真空にするための真空ポンプ2と、蒸着室1内に配置され連続的に被膜を形成すべき薄板状の被蒸着部材3が巻き付けられた供給ロール4と、蒸着室1内に設けられ被膜となるべき蒸着材料を収容する蒸発るつぼ（以下るつぼという）5と、蒸着室1に取り付けられ、蒸着材料に電子ビームを照射して蒸発させ、供給ロール4から引き出された被蒸着部材3に蒸着材料の被膜を形成するための電子銃6と、蒸着済みの被蒸着部材3を巻き取る巻き取りロール7と、蒸着室1に挿入取出し可能に設けられ使用済みのるつぼ5aを交換するためのるつぼ交換室8とで構成されている。

### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前述した従来の真空蒸着装置には以下のような問題点がある。

【0006】 (1) 使用中のるつぼが破損または不具合が生じて交換したり、メンテナンスを行ったりする場合に蒸着室を大気開放しなければならず、装置規模が大きくなると再排気時、すなわち休止時に長時間を要する。

【0007】 (2) るつぼの材質がセラミック系やグラファイト系の場合、新品のるつぼはガスを多量に吸収しているため、そのまま直接蒸着室内に入れた場合、ガス出しに長時間を要する。

【0008】 (3) 蒸着室の外部で新品のるつぼを加熱しガス出しを行う場合、ガス出した後に蒸着室に挿入するまでの間に大気中のガスを吸収してしまう。

【0009】 (4) るつぼ交換室には、るつぼを加熱する加熱手段や蒸着材料を供給する装置がないため、ガス出しや初期溶湯作りができない。

【0010】 そこで、本発明の目的は、上記課題を解決し、蒸発るつぼの交換、メンテナンス時に真空容器を大気開放することなく、しかも休止時間が短い真空蒸着装置を提供することにある。

### 【0011】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため本発明は、蒸発るつぼを収容した真空容器内に、薄板状の被蒸着部材を連続して通過させて真空蒸着する真空蒸着装置において、真空容器に、真空遮断弁を介して設けられ、交換用の蒸発るつぼを加熱する加熱手段を有する準備室を備えたものである。

【0012】 また、本発明の真空蒸着装置は、真空容器に、真空遮断弁を介して設けられ、使用済みの蒸発るつぼを収容する取出し室を備えたものである。

### 【0013】

【作用】 上記構成によれば、真空容器に真空遮断弁を介して準備室が設けられているので、準備室を大気開放しても真空容器の真空状態が保持される。また、準備室が加熱手段を有するので、真空蒸着作業中に同時に交換用のるつぼのガス出しを行うことができ、真空蒸着装置をガス出しのために休止することなく交換用のるつぼを使用することができる。

### 【0014】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を添付図面に基づいて詳述する。

【0015】 図1は本発明の真空蒸着装置の一実施例の主要部の平面模式図である。

【0016】 同図において真空蒸着装置は、真空容器としての蒸着室10と、この蒸着室10に接続され蒸着室10の真空引きを行う真空ポンプ11と、蒸着室10内を連続的に通過すると共に、被膜を形成すべき薄板状の被蒸着部材12と、蒸着室10内に設けられこの被蒸着部材12上に被膜を形成すべき蒸着材料を収容する交換用のるつぼ13と、蒸着室10に取り付けられ蒸着材料に電子ビームを照射して蒸発させ、被蒸着部材12に蒸着材料の被膜を形成するための電子銃14と、蒸着室10の側面に取り付けられ蒸着室10を開放または遮断することが可能な真空遮断弁15と、この真空遮断弁15に取り付けられ交換用のるつぼ13及び使用済みのるつぼ13aを収容する準備室16と、準備室16に接続され準備室16を真空にする真空ポンプ17と、準備室16に設けられ交換用のるつぼ13内に蒸発材料を供給する材料供給装置18と、準備室16内に設けられ交換用のるつぼ13を加熱する加熱手段19とで構成されている。

【0017】 準備室16には、交換用のるつぼ13を挿入するための挿入扉と、使用済みのるつぼ13aを取出

すための取り出し扉が設けられており（共に図示せず）、通常はこれらの挿入扉や取り出し扉は閉じられている。

【0018】真空遮断弁15は、真空蒸着作業中や、準備室16内に交換用のるつぼ13を挿入したり、準備室16から使用済みのるつぼ13aを取出したり、交換用のるつぼ13をガス出しのために加熱したりする時には蒸着室10と準備室16との間を遮断し、準備室16内から蒸着室10内へ交換用のるつぼ13を移動したり、蒸着室10内から準備室16内へ使用済みのるつぼ13aを移動したりする時には蒸着室10と準備室16との間を開放するようになっている。

【0019】各るつぼ13、13aの、蒸着室10内と準備室16内との間の移動は、図示しない移動機構により行われるようになっている。

【0020】被蒸着部材12には薄板鋼板、金属や樹脂等の材料からなるフィルムやテープ等が用いられ、蒸着室10内に連続的に供給されるようになっている。

【0021】ここで、交換用のるつぼ13のガス出しを行う理由について述べる。

【0022】例えば、蒸着材料にA1（アルミニウム）を用いた場合、A1の融点は約660℃であるが、蒸発温度を約1500℃程度とすると、るつぼ13のガス出しには1000℃以上の温度が望ましい。したがってるつぼ13のガス出し時に、るつぼ13内に蒸着材料が収容されると、この蒸着材料が溶解して水等の不純物が混入してしまう。そこで不純物を除去するためにるつぼ13を空のまま加熱してガス出しを行うのである。

【0023】次に実施例の作用を述べる。

【0024】使用中のるつぼ13bを交換または修理する場合、真空遮断弁15を遮断した状態で準備室16に交換用のるつぼ13を挿入し、真空ポンプ17で真空引きすると共に加熱手段19によってこのるつぼ13を加熱することによりあらかじめガス出しをしておく。ガス出し処理の済んだ交換用のるつぼ13内に、材料供給装置18から初期溶湯作りに必要な量だけ蒸着材料を供給する。交換用のるつぼ13に蒸着材料の供給した後真空遮断弁15を開放し、蒸着室10から準備室16へ使用済みのるつぼ13aを矢印方向に移動すると共に、準備室16から蒸着室10へ交換用のるつぼ13を矢印の方向に移動する。両るつぼ13、13aを移動した後真空遮断弁15を遮断し、真空ポンプ11、電子銃14等を作動すると共に、被蒸着部材12を連続的に搬送して蒸着プロセスを行う。

【0025】蒸着室10に真空遮断弁15を介して準備室16が設けられているので、準備室16を大気開放して交換用のるつぼ13を挿入したり、使用済みのるつぼ13aを取出しても蒸着室10内の真空状態が保持される。また、準備室16が加熱手段19を有するので、真空蒸着作業中に同時に交換用のるつぼ13のガス出しを行うことができ、従来のように真空蒸着装置をガス出し

のために休止することなく、交換用のるつぼ13を短時間に蒸着室10内で使用することができる。

【0026】図2は本発明の真空蒸着装置の他の実施例の平面模式図である。

【0027】同図において図1に示した実施例との相違点は、蒸着室20に真空遮断弁21を介して使用済みのるつぼ22を収容する取り出し室23が設けられた点である。

【0028】この真空蒸着装置内の使用中のるつぼ22aを交換する場合、前述と同様に、真空遮断弁24を遮断した状態で準備室25内に交換用のるつぼ22bを挿入し、真空ポンプ26を作動させて真空引きを行うと共に、加熱手段27を作動させて交換用のるつぼ22bのガス出しを行い、ガス出しが終了したるつぼ22b内に材料供給装置28より蒸発材料を必要量だけ供給しておく。真空遮断弁21を開放し、使用済みのるつぼ22を蒸着室20から取り出し室23へ矢印の方向に移動し、取り出し室23内に使用済みのるつぼ22が移動した後真空遮断弁21を遮断し、真空遮断弁24を開放して準備室25から蒸着室20へ交換用のるつぼ22bを矢印の方向に移動させる。交換用のるつぼ22bが蒸着室20内に移動した後、真空ポンプ29、電子銃30等を作動させて蒸着プロセスを開始する。このとき真空ポンプ31を作動して取り出し室23内の真空引きを行う。

【0029】以上のように本実施例によれば、蒸着室10に真空遮断弁15を介して準備室16が設けられているので、準備室16を大気開放しても蒸着室10の真空状態が保持される。また、準備室16が加熱手段19を有するので、真空蒸着作業中に同時に交換用のるつぼ13のガス出しを行うことができ、真空蒸着装置をガス出しのために休止することなく交換用のるつぼ13を使用することができる。

【0030】尚、本実施例ではるつぼを用いて説明したが、これに限定されるものではなく、ライナーを用いてもよい。また、蒸発材料を供給する供給装置が蒸着室に設けられてもよい。

【0031】

【発明の効果】以上要するに本発明によれば、次のような優れた効果を発揮する。

【0032】(1) るつぼの交換時間が大幅に短縮できる。

【0033】(2) るつぼの交換、メンテナンスのために蒸着室を大気開放する必要がなくなり、無駄な真空排気時間がなくなる。

【0034】(3) 準備室が加熱手段を有しているので、交換前にるつぼのガス出しを行うことができる。

【0035】(4) るつぼ加熱後に蒸発材料を入れることによって、発生ガスによる蒸発材料への不純物混入を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の真空蒸着装置の一実施例の主要部の平面模式図である。

【図2】本発明の真空蒸着装置の他の実施例の平面模式図である。

【図3】従来の真空蒸着装置の外観斜視図である。

【図4】図3に示した真空蒸着装置の主要部の模式図である。

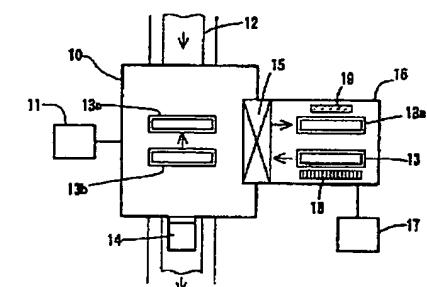
### 【符号の説明】

### 10、20 蒸着室

## 11、17、26、29、31 真空ポンプ

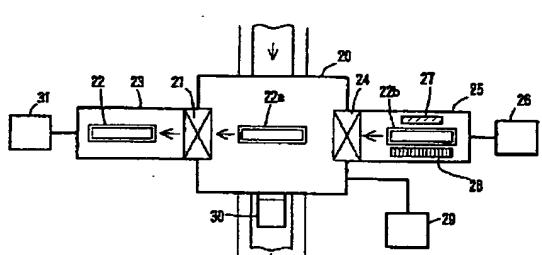
1 2 被蒸着部材  
 1 3、2 2 b 交換用のるつば  
 1 3 a、2 2 使用済みのるつば  
 1 3 b、2 2 a 使用中のるつば  
 1 4、3 0 電子銃  
 1 5、2 1、2 4 真空遮断弁  
 1 6 準備室  
 1 8、2 8 材料供給装置  
 1 9、2 7 加熱手段  
 2 3 取出し室

[図1]

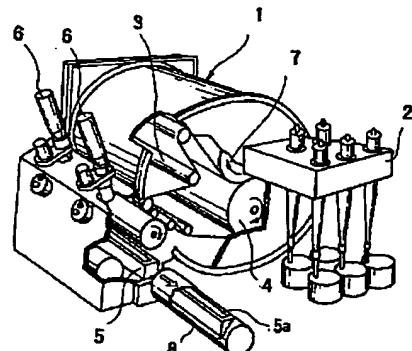


10	裏着座	11, 17	真空ポンプ
12	被覆座部材	13	交換用のるっぽ
13a	使用済みのるっぽ	13b	使用中のるっぽ
14	電子錶	15	真空断弁
15	準着座	16	材料供給装置
16	加熱手段		

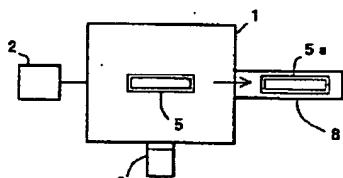
[図2]



[图3]



[図4]



## フロントページの続き

(72) 発明者 根橋 清

東京都江東区豊洲三丁目1番15号 石川島  
播磨重工業株式会社東二テクニカルセンタ  
ー内